

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kualitas suatu produk atau layanan adalah kesesuaian produk atau layanan tersebut dalam memenuhi atau melebihi penggunaan yang dimaksudkan sesuai dengan kebutuhan pelanggan (Mitra, 2021). Melalui pengertian tersebut dapat diketahui betapa pentingnya perusahaan untuk dapat menetapkan kualitas produk yang dapat dihasilkan agar sesuai dengan harapan konsumen. Tentunya, produk berkualitas memiliki persyaratan atau spesifikasi yang harus dipenuhi (Crosby, 1979 dalam Mitra, 2021) agar produk ini dapat memenuhi kebutuhan penggunaan yang dimaksudkan oleh pelanggan. Terpenuhinya persyaratan ini sangat dipengaruhi oleh proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan harus dapat memastikan proses produksi dapat berjalan dengan baik sangatlah penting.

PTPN VIII merupakan perkebunan milik negara yang didirikan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 13 tahun 1996, yang bertujuan untuk memproduksi beberapa jenis produk olahan berbahan dasar teh, karet dan kelapa sawit. Penelitian ini akan berfokus pada produk olahan Teh yang diproduksi oleh PTPN VIII khususnya teh hitam (Orthodoks). Dalam produksinya PTPN VIII telah menetapkan beberapa *Critical To Quality* (CTQ) produk, sebagai acuan pemenuhan kualitas produk tabel berikut merupakan CTQ untuk produk bubuk teh hitam PTPN VIII.

Tabel 1. 1 Critical to quality bubuk teh

Nomor	<i>Critical To Quality</i>	Keterangan
1	Kelayuan daun	Memiliki kelayuan yang merata agar rasa dan warna dari air teh seragam sebagaimana yang sudah ditetapkan oleh perusahaan.
2	Warna bubuk teh	Bubuk teh berwarna hitam
3	Aroma	Teh tidak memiliki aroma terbakar

Nomor	Critical To Quality	Keterangan
4	Kebersihan bubuk teh	Bubuk teh tidak memiliki sisa-sisa tulang daundan secara umum telah memiliki ukuran yang sama
5	Kadar Air	Kadar air berada pada rentang 2% - 3,5%
6	Rasa	Ketika teh diseduh memiliki rasa yang tebal/ <i>strong</i> namun tidak memiliki rasa pahit

Tabel 1.1 Menjelaskan terdapat 6 CTQ beserta keterangan yang telah ditetapkan oleh perusahaan agar dapat diterima oleh pelanggan. Agar dapat meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap produk bubuk teh ini PTPN VIII diharuskan untuk dapat selalu menyediakan produk yang memenuhi persyaratan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Berikut merupakan data historis produksi perusahaan periode Januari – November 2022 beserta catatan produk – produk defect yang dihasilkan dikarenakan tidak memenuhi CTQ produk yang sudah ditetapkan.



Tabel 1. 2 Data produksi dan jumlah teh defect periode produksi Januari - November 2022

Tahun	Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Jumlah Defect (Kg)		Presentase Defect	
		Bubuk Teh	Baleuy	Over Fire	Baleuy	Over Fire
2022	Januari	145683	3687	-	2.5%	-
	Februari	124315	2498	-	2.0%	-
	Maret	71707	900	-	1.3%	-
	April	121569	2331	-	1.9%	-
	Mei	100514	1636	-	1.6%	-
	Juni	137692	3900	-	2.8%	-
	Juli	105407	2748	-	2.6%	-
	Agustus	115702	1554	-	1.3%	-
	September	57719	491	-	0.9%	-
	Oktober	110168	3259	-	3.0%	-
November	49730	1125	-	2.3%	-	
Jumlah		1140206	24129	-	2.12%	-

Tahun	Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Jumlah Defect (Kg)		Presentase Defect	
		Bubuk Teh	Baleuy	Over Fire	Baleuy	Over Fire
Rata-rata		103655.09	2193.58		1.99%	

Berdasarkan Tabel 1.2 dapat diketahui bahwa pada setiap bulan produksi yang dilakukan oleh perusahaan selalu menghasilkan jenis *defect* baleuy dan Over-fire. Kedua jenis defect ini akan dijelaskan lebih lanjut pada tabel berikut:

Tabel 1. 3 Jenis defect bubuk teh hitam pada proses produksi bubuk teh

Jenis Defect	Keterangan	Gambar	No CTQ Tidak yang terpenuhi
Baleuy	Apabila kadar air yang dimiliki bubuk teh beradapada angka > 3,5%		5 (kadar air)
Over-Fire	Apabila kadar air yang dimiliki bubuk teh berada pada angka < 2%		5 & 3 (Kadar Air & Aroma)

Sebagaimana dijelaskan pada tabel 1.3 kedua defect tersebut diakibatkan tidak terpenuhinya CTQ produk nomor 5 (kadar air) dan nomor 3 (aroma) untuk Over-fire. Berdasarkan perhitungan level sigma pada Lampiran B, diketahui bahwa produksi bubuk teh ini memiliki rata-rata level sigma sebesar 4.23 dengan nilai rata-rata DPMO sebesar 3362.78. Nilai ini mengindikasikan bahwa proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan masih dapat diperbaiki mendekati level sigma sebesar 6. Perusahaan telah melakukan beberapa upaya untuk mencegah dan meminimalisir terjadinya produk *defect* selama proses produksi langkah pencegahan yang dilakukan oleh perusahaan berupa pengambilan sampel bubuk teh yang sudah dikeringkan untuk diperiksa kadar, Teknis pelaksanaan pengambilan sampel dan inspeksi ini dilakukan dengan cara pengambilan sampel

bubuk teh yang sudah dikeringkan oleh operator proses pengeringan, kemudian bubuk teh tersebut dibawa menuju ruangan pengecekan kadar air untuk dilakukan inspeksi, dalam ruangan ini bubuk teh tersebut dimasukan kedalam alat pengecek kadar air yang sudah disediakan oleh perusahaan. Setelah diketahui kadar air bubuk teh hasil pengeringan kemudian dapat diambil keputusan apakah produk haru dikeringkan kembali atau lanjut kepada tahap berikutnya. Selain itu, perusahaan memiliki upaya untuk meminimalisir produk defect baleuy dengan cara melakukan pengeringan ulang apabila bubuk teh yang sudah dikeringkan memiliki kadar air diatas 3.5%. Selain itu, terdapat perlakuan untuk produk *defect* Over-Fire yaitu dengan cara dipisahkan langsung apabila sudah terdeteksi aroma terbakar dari bubuk teh yang sedang dikeringkan oleh operator, setelah dipisahkan kemudian bubuk teh Over-Fire ini akan dikirimkan menuju kantor pusat untuk dilakukan penanggulangan lebih lanjut. Namun, upaya-upaya yang telah dilakukan perusahaan dapat dikatakan belum membawa perubahan yang cukup signifikan untuk mencegah terjadinya produk defect berdasarkan data historis yang ada. Berdasarkan alasan tersebut perlu dilakukan evaluasi kembali jalannya proses produksi untuk menemukan akar permasalahan yang menyebabkan terjadinya produk defect.

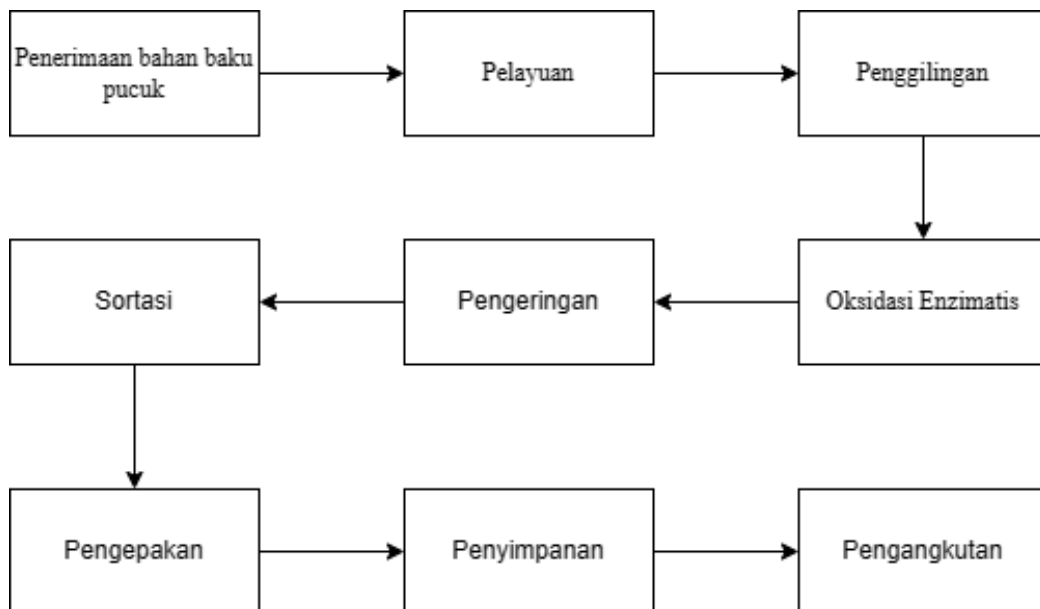
Evaluasi proses produksi ini akan dilakukan dengan menggunakan metode DMAI (*Define, Measure, Analyze, dan Improve*). Berdasarkan tahap-tahap pada metode DMAI, proses evaluasi akan diawali dengan pendefinisian seluruh tahapan proses produksi bubuk teh, kemudian akan dilakukan pengukuran kondisi saat ini menggunakan tools peta kendali-p untuk mengukur stabilitas proses dan perhitungan DPMO beserta level sigma untuk mengetahui kapabilitas proses. Setelah itu, identifikasi dan analisis dilakukan untuk menemukan akar permasalahan, dan pada tahap akhir mengusulkan improvement atau perbaikan. Adapun hal-hal yang akan dilakukan pada tahapan metode DMAI dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 1. 4 Tahapan DMAI

Define	Measure	Analyze	Improve
• Data produksi	• Menghitung	• Fishbone	• Planning

Define	Measure	Analyze	Improve
bubuk teh • CTQ Produk • CTQ Proses • Alur Proses	stabilitas proses • Menghitung kapabilitas proses	diagram • Analisis 5 Why's	• Concept Development • Rancangan Usulan

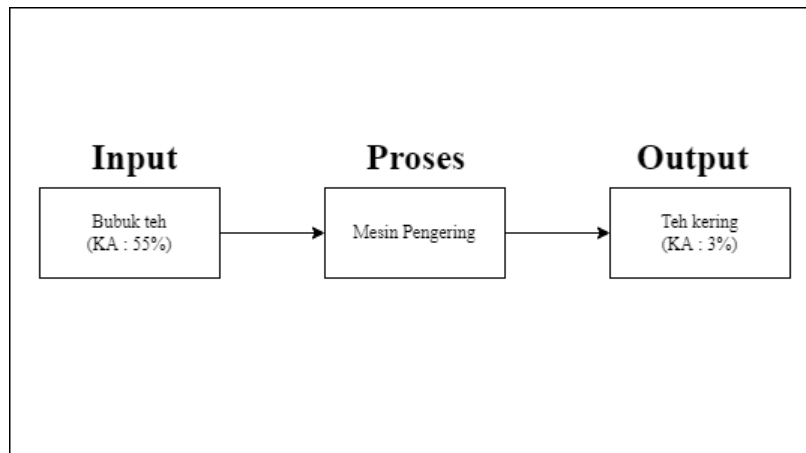
Berdasarkan tabel 1.4, tahap awal dalam metode ini akan dilakukan dengan pendefinisian seluruh proses yang dilakukan oleh perusahaan. Adapun seluruh tahapan proses produksi bubuk teh pabrik sinumbra PTPN VIII telah dirangkum dalam gambar berikut:



Gambar 1. 1 Alur proses produksi bubuk teh PTPN VIII

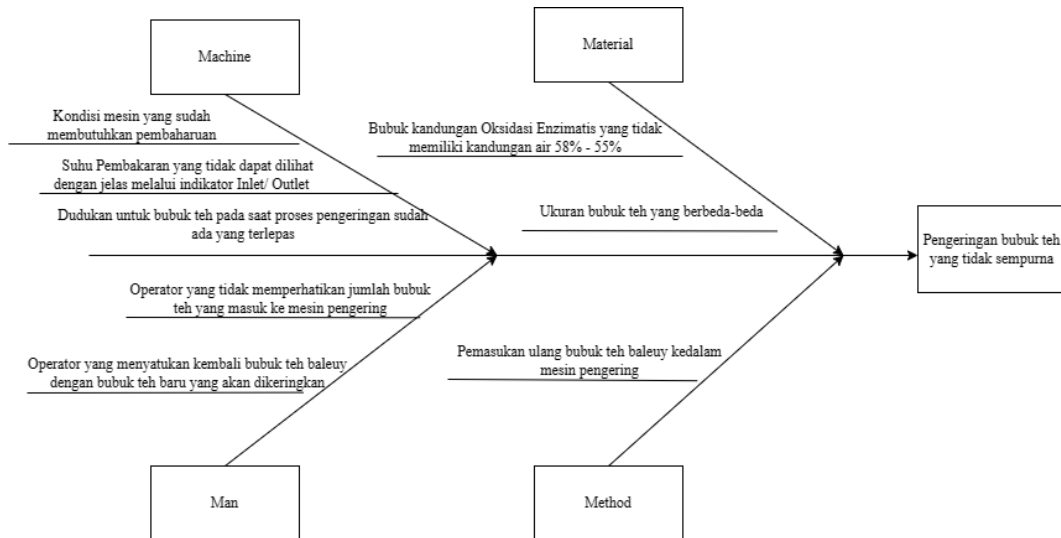
Berdasarkan gambar 1.1 terdapat 9 proses produksi bubuk teh. Penjelasan mengenai masing-masing CTQ proses beserta perkiraan apa yang akan terjadi apabila persyaratan tidak terpenuhi dapat dilihat pada Lampiran C. Kemudian, pada Lampiran A & B merupakan tahapan *measure* yang menunjukkan pengukuran kondisi eksisting yang menunjukkan level sigma beserta DPMO dari masing-masing bulan produksi pada periode yang sudah ditetapkan. Selanjutnya, setelah diketahui hasil pengukuran kondisi eksisting dilakukan analisis untuk menentukan sumber terjadinya permasalahan. Melalui Lampiran C sumber permasalahan ini diakibatkan oleh proses pengeringan yang tidak memenuhi persyaratan. Gambar

berikut merupakan rangkuman hasil analisis permasalahan proses produksi bubuk teh PTPN VIII.



Gambar 1. 2 Alur proses pengeringan teh

Berdasarkan gambar 1.2 dan informasi CTQ Proses pada Lampiran C dapat diketahui bahwa proses pengeringan merupakan salah satu proses dimana terjadi penurunan kadar air yang cukup signifikan, berdasarkan perubahan tersebut proses pengeringan ini menjadi salah satu proses yang sangat penting untuk diperhatikan. Berdasarkan buku panduan produksi perusahaan bubuk teh basah (hasil proses Oksidasi Enzimatsi) biasanya memiliki kadar air sebesar 55% - 58% yang harus dikeringkan sehingga mencapai kadar air sebesar 2% – 3,5% pada teh jadi. Berikut merupakan gambar *Fishbone Diagram* untuk meninjau dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab tidak terpenuhinya CTQ Proses pada tahapan proses pengeringan bubuk teh.



Gambar 1. 3 Fishbone diagram proses pengeringan

Berdasarkan hasil analisis Gambar 1.3 fishbone diagram, terdapat beberapa faktor yang menjadi dugaan penyebab tidak terpenuhinya CTQ Proses, faktor-faktor tersebut terdiri atas Machine, Man, Material, dan Method. Langkah berikutnya adalah analisis lebih lanjut menggunakan 5 Why's Analysis sebagai tools yang digunakan untuk menemukan akar dari permasalahan tidak terpenuhinya CTQ Proses, hasil identifikasi 5 Why's Analysis telah dituliskan seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. 5 5 Why's Analysis

Faktor	Root Cause	Why 1	Why 2	Why 3
Machine	Kondisi mesin yang sudah membutuhkan pembaharuan			
	Suhu pembakaran yang tidak dapat dilihat dengan jelas melalui indikator Inlet/Outlet	Indikator Outlet/Inlet suhu sudah kotor	Letak indikator suhu Inlet/Outlet yang menyulitkan untuk dibersihkan	
	Dudukan untuk bubuk teh pada saat proses pengeringan sudah terlepas	Perlakuan maintenance yang dilakukan hanya sekali pada awal minggu produksi	Kerusakan terjadi dikarenakan tidak ada mesin pengganti untuk melakukan produksi	
Material	Bubuk kandungan Oksidasi Enzimatis yang tidak memiliki	Proses Oksidasi Enzimatis tidak terlaksana	Kelalaian Operator dalam menetapkan	

Faktor	Root Cause	Why 1	Why 2	Why 3
	kandungan air 58% - 55%	secara sempurna	kelembaban suhu pada ruangan	
	Ukuran bubuk teh yang berbeda-beda	Hasil dari penggilingan teh yang tidak tersaring secara maksima	Alat penyaring bubuk teh sudah tidak memiliki diameter yang sama secara merata	
Man	Operator yang tidak memperhatikan jumlah bubuk teh yang masuk ke mesin pengering	Tidak ada alat ukur untuk menghitung berat bubuk teh pada konveyor serta indikator kapasitas mesin		
	Operator yang menyatukan kembali bubuk teh baleuy dengan bubuk teh baru yang akan dikeringkan	Operator langsung memasukan bubuk teh baleuy dengan bubuk teh oksidasi enzimatik yang berada pada konveyor	Tidak ada pengawasan dan pendataan selama proses pengeringan berlangsung	
Method	SOP yang mengaruskan pemasukan ulang bubuk teh baleuy kedalam mesin pengering			

Berdasarkan hasil analisis Tabel 1.5, terdapat beberapa akar-akar permasalahan yang menyebabkan tidak terpenuhinya persyaratan pada proses pengeringan bubuk teh. Selanjutnya, terdapat beberapa potensi solusi yang diharapkan dapat memperbaiki permasalahan-permasalahan yang dimiliki oleh proses pengeringan seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. 6 Potensi solusi

Faktor	Machine	Man	Material	Method
Potensi Solusi	Pembuatan alat bantu untuk mempermudah operator untuk melihat keadaan suhu	Membuat pendataan produk yang dikeringkan agar operator dapat lebih teratur dalam melakukan	Melakukan pengecekan kelayuan daun sebelum dilakukan penggilingan	Memberikan instruksi untuk memisahkan bubuk teh baleuy dengan bubuk

Faktor	Machine	Man	Material	Method
		pembakaran		oksidasi enziimatis sebelum dilakukan pengeringan ulang

Berdasarkan Lampiran D, tabel perhitungan FMEA menunjukkan bahwa faktor *machine* dengan mode kegagalan Suhu pembakaran yang tidak dapat dilihat dengan jelas memiliki nilai RPN Tertinggi sebesar 240, Oleh karena itu permasalahan ini memiliki prioritas untuk segera dituntaskan, sehingga akan dilakukan penelitian dengan menggunakan metode DMAI dan QFD yang berjudul **“PERANCANGAN ALAT TEMPERATURE DETECTOR PADA PROSES PENGERINGAN BUBUK TEH MENGGUNAKAN METODE DMAI DAN QFD DI PTPN VIII”**

I.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan yang akan dibahas oleh penulis pada tugas akhir ini adalah bagaimana usulan perancangan temperature detector proses pengeringan bubuk teh menggunakan metode QFD di Pabrik Sinumbra PTPN VIII berdasarkan hasil analisis menggunakan metode DMAIC?

I.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah dari Pabrik Sinumbra PTPN VIII, penulis memperoleh tujuan tugas akhir untuk merancang usulan *temperature detector* pada proses pengeringan untuk meminimasi defect baleuy di Pabrik Sinumbra PTPN VIII berdasarkan analisis menggunakan metode DMAIC.

I.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini ketika usulan perbaikan diimplementasikan, diharapkan permasalahan yang diungkapkan di bagian latar belakang, dapat diatasi, sehingga dapat menghindari /meminimalisir terjadinya defect.

I.5. Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pendahuluan terdiri atas latar belakang yang menggambarkan secara umum alasan-alasan relevan terjadinya permasalahan dan

penjelasan rancangan yang akan dihasilkan di tugas akhir. Berikutnya pada bab ini dibahas pula perumusan masalah yang berisi mengenai permasalahan yang akan dibahas. Lalu terdapat tujuan tugas akhir yang berisi target pencapaian untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat. Selain itu, pada bab ini terdapat manfaat tugas akhir yang menjabarkan manfaat-manfaat dari penulisan tugas akhir, serta sistematika penulisan yang berisi mengenai ringkasan dan penjelasan urutan penyusunan tugas akhir ini.

BAB II Landasan Teori

Landasan Teori terdiri atas kajian pustaka mengenai teori-teori yang akan digunakan dalam penulisan tugas akhir.

BAB III Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah menjelaskan Sistematika Penyelesaian Masalah, Tahap Kesimpulan dan Saran, Identifikasi Sistem Terintegrasi, Batasan dan Asumsi Penelitian, Identifikasi Komponen Sistem Integral dan Rencana Waktu Penyelesaian Tugas Akhir.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan dan Pengolahan Data ini menjelaskan terkait hasil perancangan solusi terhadap permasalahan berdasarkan metode yang digunakan berkaitan dengan komponen-komponen sistem

BAB V Analisis

Bab V ini berisikan mengenai validasi hasil usulan rancangan untuk proses pengeringan teh orthodox di pabrik Sinumbra PTPN VIII dan analisis evaluasi untuk hasil rancangan yang telah disusun.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan Saran berisikan hasil kesimpulan yang didapatkan dari penelitian untuk perusahaan terkait solusi usulan terhadap masalah yang dijadikan objek dalam penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.